

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-223696

(43)Date of publication of application : 21.08.1998

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

(21)Application number : 09-022631

(71)Applicant : HITACHI CABLE LTD

(22)Date of filing : 05.02.1997

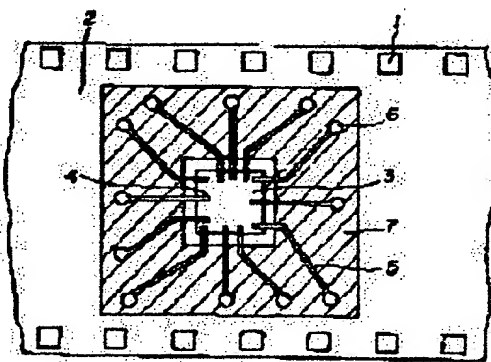
(72)Inventor : TAKAHASHI GUNICHI  
CHIBA TSUKASA

## (54) TAB TAPE AND MANUFACTURE THEREOF

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To avoid damage to leads due to electroless plating by providing a thicker Sn plated layer on ball pad leads than an Sn plated layer on inner leads.

**SOLUTION:** An alkanol sulphonate electroless plating liq. is applied to form an Sn plated layer of 0.4. m on a resist surface as a plated part 6b. After removing a plating resist, a photo resist is applied to a ball pad-forming surface, exposed to form a wiring pattern 3, developed, coated with a backing agent, and etched to form a wiring pattern, inner leads 4 and ball pad leads 6a. An insulative protection paint is applied to the entire surface from the outside of the ball pad part 6 to the inside of a device hole 3 and heated at 150° C for 60min. Using an electroless plating liq. an Sn plating is applied to form plated inner leads of 0.4. m thick. From evaluated results it is verified that the inner leads are 0.2. m thick and Sn plated layer on ball pad part 6 is 0.5. m thick.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USP10)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-223696

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月21日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1

F I

H 0 1 L 21/60

3 1 1 W

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平9-22631

(22) 出願日

平成9年(1997) 2月5日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 高橋 軍一

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

(72) 発明者 千葉 司

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

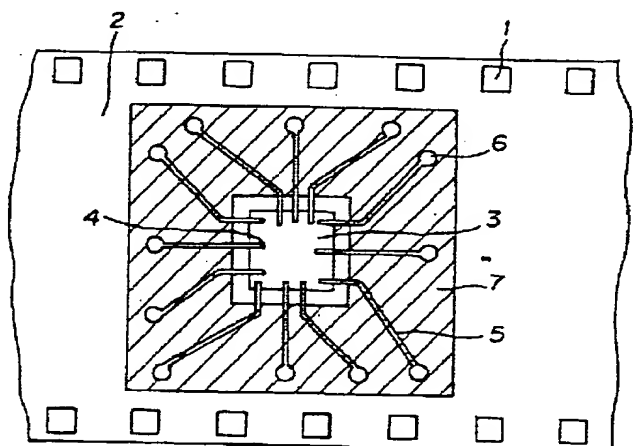
(74) 代理人 弁理士 平田 忠雄

(54) 【発明の名称】 T A Bテープおよびその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 絶縁性保護塗料を塗布した後に、めっき部に2回にわたって錫めっきを行うため、絶縁性保護塗料との界面の銅箔を損傷する恐れがありボールパッド部の信頼性が低下する。また、配線パターンを形成した後のマスキングにより、パンチングホールのリードが変形するおそれがある。

【解決手段】 配線パターン5の形成前に、予めボールパッド6aのメッキ部6bに錫めっき層を形成し、配線パターン5の形成後にインナーリード4およびボールパッド6aのメッキ部6bの錫めっき層を除いて絶縁性保護塗料を塗布し、インナーリード4およびボールパッド6aのメッキ部6bの錫めっき層に錫めっきを施す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】半導体チップと接続されるインナーリードおよびはんだボール等によって他の電気導体部と接続されるボールパッドリードを備えたTABテープにおいて、

前記インナーリードと前記ボールパッドリードは表面に錫めっき層を有し、

前記ボールパッドリードの前記錫めっき層は前記インナーリードの錫めっき層より大なる厚さを有することを特徴とするTABテープ。

【請求項2】半導体チップと接続されるインナーリードおよびはんだボール等によって他の電気導体部と接続されるボールパッドリードを備えたTABテープにおいて、

前記インナーリードは表面に錫めっき層を有し、前記ボールパッドリードは表面に金めっき層を有することを特徴とするTABテープ。

【請求項3】前記金めっき層は、表面に錫めっき層を有することを特徴とする請求項2記載のTABテープ。

【請求項4】デバイスホールを有する絶縁フィルムにラミネートした銅箔の表面にボールパッド形成部分を除いてめっきレジストを塗布し、

前記ボールパッド形成部分に錫めっき層を形成し、

前記めっきレジストを除去してフォトレジストを塗布し、

インナーリードと前記ボールパッド形成部分を含むボールパッド部を接続する配線リードの露光を行い、

現像およびエッチングを行って前記インナーリード、前記ボールパッド部および前記配線リードを形成し、

前記インナーリードおよび前記錫めっき層を除いて絶縁性保護塗料を塗布し、

前記インナーリードおよび前記錫めっき層に錫めっきを施すことを特徴とするTABテープの製造方法。

【請求項5】デバイスホールを有する絶縁フィルムにラミネートした銅箔の表面にボールパッド形成部分を除いてめっきレジストを塗布し、

前記ボールパッド形成部分に金めっき層を形成し、

前記めっきレジストを除去してフォトレジストを塗布し、

インナーリードと前記ボールパッド形成部分を含むボールパッド部を接続する配線リードの露光を行い、

現像およびエッチングを行って前記インナーリード、前記ボールパッド部および前記配線リードを形成し、

前記インナーリードおよび前記金めっき層を除いて絶縁性保護塗料を塗布し、

前記金めっき層にマスキングして、あるいは、マスキングせずに錫めっきを施すことを特徴とするTABテープの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体装置用のTABテープおよびその製造方法に関し、特に、配線パターン内において異なるめっき厚さ、または種類の異なるめっきを有するTABテープおよびその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図1は、半導体装置に用いるTAB (Tape Automated Bonding) テープを示す。図に示すように、絶縁性フィルム2の両側には、半導体素子 (ICチップ) の実装工程における搬送および位置決めを行うためのスプロケットホール1が形成されており、中央部には、半導体素子を収容するための四角形の開口したデバイスホール3が形成されている。このデバイスホール3の中心に向かってデバイスホール3の各片から垂直に、かつ、一定間隔に突出したインナーリード4が絶縁性フィルム2上に形成されている。

【0003】インナーリード4の他端は絶縁性フィルム2上に配線された配線パターン5に接続されている。この配線パターン5の他端には、円形のボールパッド部6が設けられている。配線パターン5およびインナーリード4の殆どを含むようにし、かつ、ボールパッド部6のハンダボールが設けられる領域を除いてデバイスホール3の近傍に至る全域には、絶縁性保護塗料7が塗布されている。

【0004】絶縁性保護塗料7には、パッケージング時およびボール形成時の加熱に耐えられるものが用いられている。インナーリード4、配線パターン5およびボールパッド部6は銅箔のエッチングによって形成されている。

【0005】半導体素子の片面には、インナーリード4の先端部に接続されるパッドが所定位置に設けられており、このパッドをインナーリード4の先端部に位置合わせしながら、デバイスホール3を塞ぐように半導体素子を位置決めし、絶縁性フィルム2の裏面に接着剤で接着する。その後、インナーリード4と半導体素子のパッドとがボンディング接着される。

【0006】図2は、ボールパッド部6の詳細を示し、配線パターン5の終端に接続するように形成された円形のボールパッドリード6aと、このボールパッドリード6aに同心状に設けられためっき部6bを備えている。このめっき部6b上にハンダボール (図示せず) が設けられ、基板等との接続が行われる。

【0007】図3は、ボールパッド部6の断面を示し、めっき部6bを残すようにして絶縁性保護材料7が塗布されている。めっき部6bは、ハンダボール (図示せず) との接合を良好にするため、0.4  $\mu$ m以上の厚みの錫めっきが施されている。インナーリード4には、半導体素子のパッドとの接合を良好にするため、0.2  $\mu$ m程度の錫めっきが施されている。

【0008】図4 (a) ~ (g) は、このTABテープ

の製造方法を示す。以下、図1～図3をも参照しながら、図4(a)～(g)に基づきTABテープの製造手順を説明する。

(1) まず、絶縁性フィルム2の片面に接着剤10を塗布し、デバイスホール用のパンチングを施してパンチングホール11を形成した後、接着剤10の塗布面にラミネート銅箔テープ12を熱ローラで貼着する(図4(a))。

(2) 次に、貼着したラミネート銅箔テープ12に対し、パターンやリードを形成するためのフォトレジスト13を塗布し(図4(b))、露光・現像の処理を行う(図4(c))。

(3) 露光・現像の後、裏止剤14を塗布し(図4(d))、フォトエッチングによりインナーリード4、配線パターン5およびボールパッドリード6aを形成(図4(e))し、不要となったフォトレジスト13をラミネート銅箔テープ12から剥離する(図4(f))。

(4) そして、インナーリード4の先端部およびボールパッドリード6aの部分を除いて絶縁性保護塗料7を塗布し(図4(g))、所定温度で所定時間加熱乾燥する。

(5) 乾燥後、インナーリード4の先端部をマスクングし、ボールパッドリード6a上の所定部分に無電解錫めっき液で錫めっきを施し、めっき部6bを形成する。

(6) その後、インナーリード4の先端部に設けたマスクングを除去し、この部分およびめっき部6bに錫めっきを施し、所定温度で所定時間加熱を行う。以上によりTABテープが完成する。

【0009】以上の説明から明らかなように、従来のTABテープの製造方法によると、ボールパッド部6には錫めっきが2回施される。即ち、インナーリード4をマスクングした後にボールパッド部6のめっき部6bに第1回目の錫めっきが行われ、マスクングを除去した後にインナーリード4とボールパッド部6のめっき部6bに第2回目の錫めっきが行われる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のTABテープの製造方法によると、めっき部6bに2回にわたって錫めっきを施しているが、この錫めっきは無電解錫めっき液を用いて行われているため、ボールパッド部の信頼性に問題がある。

【0011】即ち、無電解錫めっき液の特性として銅を溶解する性質があり、絶縁性保護塗料との界面の銅箔を損傷することがある。損傷は錫めっき液に浸漬する時間が長いほど大きくなる。厚い錫めっきにするためには長い時間の浸漬が必要である。従来のTABテープの製造方法によると、ボールパッド部は錫めっき液に2回浸漬するのでインナーリードのめっきの2倍以上のめっき時間が必要になる。この時間は損傷が無視できない程度に

なる。

【0012】銅が損傷するということは、銅箔と絶縁性保護塗料との界面に図5に示すような隙間8ができるということである。この隙間8ができればボール形状やテープとの整合性に悪影響を与え、信頼性を損なう。また、徹底した洗浄を行ったとしても信頼性に対するリスクがあり、きめ細かな検査が必要となる。

【0013】また、配線パターンを形成した後、最初のめっきを施してはならない部分をレジストでマスクングしなければならぬため、パンチングホールのリードが変形するおそれがある。

【0014】

【発明の目的】従って、本発明の目的は、無電解錫めっきに起因するリードの損傷を防止するとともに、マスクングに伴うパンチングホールのリードの変形を防止することができるTABテープおよびその製造方法を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、半導体チップと接続されるインナーリードおよびはんだボール等によって他の電気導体部と接続されるボールパッドリードを備えたTABテープにおいて、前記インナーリードと前記ボールパッドリードは表面に錫めっき層を有し、前記ボールパッドリードの前記錫めっき層は前記インナーリードの錫めっき層より大なる厚さを有することを特徴とするTABテープを提供するものである。

【0016】また、本発明は、上記目的を達成するために、半導体チップと接続されるインナーリードおよびはんだボール等によって他の電気導体部と接続されるボールパッドリードを備えたTABテープにおいて、前記インナーリードは表面に錫めっき層を有し、前記ボールパッドリードは表面に金めっき層を有することを特徴とするTABテープを提供するものである。この場合、前記金めっき層は、表面に錫めっき層を有するようにしても良い。

【0017】更に、本発明は、上記目的を達成するために、デバイスホールを有する絶縁フィルムにラミネートした銅箔の表面にボールパッド形成部分を除いてめっきレジストを塗布し、前記ボールパッド形成部分に錫めっき層を形成し、前記めっきレジストを除去してフォトレジストを塗布し、インナーリードと前記ボールパッド形成部分を含むボールパッド部を接続する配線リードの露光を行い、現像およびエッチングを行って前記インナーリード、前記ボールパッド部および前記配線リードを形成し、前記インナーリードおよび前記錫めっき層を除いて絶縁性保護塗料を塗布し、前記インナーリードおよび前記錫めっき層に錫めっきを施すことを特徴とするTABテープの製造方法を提供するものである。

【0018】更に、また、本発明は、上記目的を達成す

るために、デバイスホールを有する絶縁フィルムにラミネートした銅箔の表面にボールパッド形成部分を除いてめっきレジストを塗布し、前記ボールパッド形成部分に金めっき層を形成し、前記めっきレジストを除去してフォトリソを塗布し、インナーリードと前記ボールパッド形成部分を含むボールパッド部を接続する配線リードの露光を行い、現像およびエッチングを行って前記インナーリード、前記ボールパッド部および前記配線リードを形成し、前記インナーリードおよび前記金めっき層を除いて絶縁性保護塗料を塗布し、前記金めっき層にマスキングして、あるいは、マスキングせずにめっきを施すことを特徴とするTABテープの製造方法を提供するものである。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。本発明においては、インナーリードおよびボールパッドリードのめっき部は従来通りめっきを施すものとするが、ボールパッドリードのめっき部はめっきに代えて金めっきを施す構成としても良い。金めっきによると、ハンダ濡れ性や導電性、耐腐食性等に優れるため、ハンダボール等のボールパッドを高い信頼性で設けることができる。

【0020】

【実施例】次に、本発明のTABテープおよびその製造方法について説明する。TABテープの形状は、図1～図3に示した通りである。

【実施例1】まず、インナーリード4およびボールパッドリード6aのめっき部6bをめっきする場合の製造方法について説明する。

(1) 絶縁性フィルム2の片面にラミネートした銅箔の表面にめっきレジストを塗布する。このめっきレジストは印刷によって行い、ボールパッドリード6aのめっき部6b相当部分を除いた全面に施す。

(2) アルカノールスルホン酸系の無電解めっき液でレジスト面に0.4μm厚のめっきを施し、めっき部6bを形成する。

(3) 上記(1)で施しためっきレジストを除去する。

(4) 上記(1)でボールパッド部6を形成した面にフォトリソを塗布し、配線パターン5を作るための露光を行う。

(5) 上記(4)による露光の後、現像、裏止め剤の塗布、エッチングを順次施し、配線パターン5、インナーリード4、ボールパッドリード6aの各々を形成する。

(6) ボールパッド部6の外側からデバイスホール3の内側に至る全面(めっき部分を除く)に絶縁性保護塗料を塗布し、150℃で60分加熱する。

(7) 上記(2)の無電解めっき液を用い、インナーリード4が0.4μm厚になるようにめっきを施す。

(8) ホイスカ対策のため、130℃で90分加熱する。

【0021】以上のようにして製作したTABテープに対し評価を行った。その結果、インナーリードが0.2μm厚、ボールパッド部6が0.4μm厚のめっき厚さであることが断面写真で確認された。また、ボールパッド部6の絶縁性保護塗料とめっきの界面にめっき液による損傷がないことが確認された。

【0022】〔実施例2〕次に、インナーリード4をめっきし、めっき部6bを金めっきする場合の製造方法について説明する。

10 (1) 絶縁性フィルム2の片面にラミネートした銅箔の表面にめっきレジストを塗布する。このめっきレジストは印刷によって行い、ボールパッドリード6aのめっき部6b相当部分を除いた全面に施す。

(2) スルファニル酸系のニッケルめっき液でレジスト面に0.2μm厚の電気ニッケルめっきを施した後、この電気ニッケルめっきの表面にシアン系の金めっき液で1μm厚の電気金めっきを施し、めっき部6bを形成する。

(3) 上記(1)で施しためっきレジストを除去する。

20 (4) 上記(1)でボールパッド部6を形成した面にフォトリソを塗布し、配線パターン5を作るための露光を行う。

(5) 上記(4)による露光の後、現像、裏止め剤の塗布、エッチングを順次施し、配線パターン5、インナーリード4、ボールパッドリード6aの各々を形成する。

(6) ボールパッド部6の外側からデバイスホール3の内側に至る全面(金めっき部分を除く)に絶縁性保護塗料を塗布し、150℃で60分加熱する。ボールパッドリード6aへの絶縁性保護塗料の塗布は、めっき部6bと一部重なり合っても良い。

30 (7) 上記(6)における金めっき部分にめっきレジストをスクリーン印刷で塗布する。

(8) 無電解めっき液を用い、インナーリード4が0.4μm厚になるようにめっきを施した後、めっきレジストを除去する。

(8) ホイスカ対策のため、130℃で90分加熱する。

40 【0023】なお、実施例2においては、金めっき部分にめっきレジストを塗布してインナーリード4にめっきを施すようにしているが、めっきレジストを金めっき部分に塗布せずにインナーリード4とともに金めっき部分にもめっきを施すようにしても良い。

【0024】以上のようにして製作したTABテープに対し評価を行った。その結果、インナーリード4が0.2μm厚のめっき厚さ、ボールパッド部6が0.4μm厚の金めっき厚さであることが断面写真で確認された。また、ボールパッド部6の絶縁性保護塗料と金めっきの界面にめっき液による損傷がないことが確認された。

50 【0025】なお、以上の実施例においては、TABテ



ープおよびその製造方法について種々述べてきたが、言うまでもなく、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、配線パターン形成前に必要な部分に予めめっきしておき、配線パターン形成後に予めめっきした部分を含めて、あるいは、含めずにめっきを施すことが可能なBGA (Ball Grid Alloy) テープおよびその製造方法にも本発明を適用することができる。

【0026】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のTABテープおよびその製造方法によれば、絶縁性保護塗料を塗布した後の無電解錫めっきを1回にするとともに、絶縁性保護塗料を塗布した後のマスキング工程を省略するようにしたので、無電解錫めっきに起因するリードの損傷を防止するとともに、マスキングに伴うパンチングホールの変形を防止することができる。その結果、信頼性に優れたTABテープおよびその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】TABテープを示す平面図である。

【図2】図1のボールパッド部の詳細を示す平面図である。

【図3】図2のボールパッド部の断面図である。

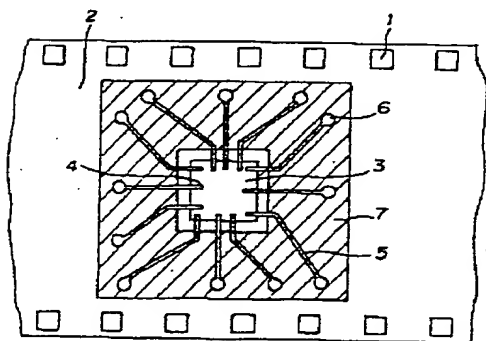
【図4】TABテープの製造方法を示す図である。

【図5】図3のボールパッド部の絶縁性保護塗料とボールパッドリードの界面に損傷が発生した様子を示す図。

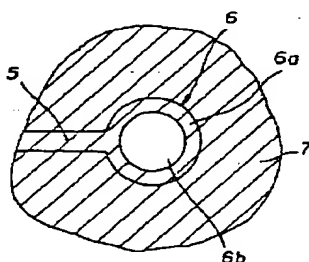
【符号の説明】

- 1 スプロケットホール
- 2 絶縁性フィルム
- 3 デバイスホール
- 4 インナーリード
- 5 配線パターン
- 6 ボールパッド部
- 6a ボールパッドリード
- 6b めっき部
- 7 絶縁性保護塗料
- 8 損傷
- 10 接着剤
- 11 パンチングホール
- 12 ラミネート銅箔テープ
- 13 フォトリソグ
- 14 剥離剤

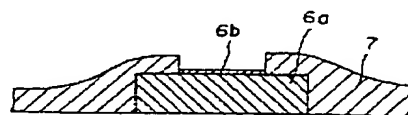
【図1】



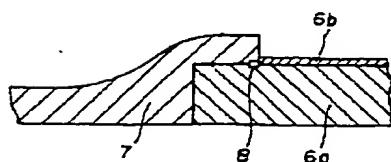
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

